

Кеннет Эрроу

ВОСПРИЯТИЕ РИСКА В ПСИХОЛОГИИ И ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКЕ

*Kenneth J. Arrow. Risk Perception in Psychology and Economics //
Economic Inquiry, January 1982, v.20, no.1, p.1-9.
© Western Economic Association, 1982
Перевод Е.А.Сафировой*

Понятие рациональности с давних пор является фундаментальным для большинства разделов экономического анализа. Его содержание с успехом разрабатывалось и уточнялось не одним поколением исследователей. В статичных условиях определенности гипотеза рациональности оказалась слабой, с трудом поддающейся эмпирическому опровержению и, следовательно, не очень полезной в качестве объяснения, хотя и не являющейся тавтологией в буквальном смысле слова. Однако в последние десятилетия были разработаны ее более сильные версии, приложимые к миру, в котором учитываются время и неопределенность. К числу важнейших примеров можно отнести формулирование критериев совместимости (consistency) при распределении ресурсов во времени, использование гипотезы ожидаемой полезности при анализе поведения в условиях неопределенности и то, что может быть названо байесовой гипотезой обучения, т.е. последовательное использование условных вероятностей для описания изменения убеждений индивидов вследствие поступления новой информации. Эти гипотезы широко использовались для объяснения эмпирически наблюдаемого поведения, хотя, как это нередко бывает в экономической науке, развитие теории ушло много дальше ее практических приложений. Кроме того, они находили все большее применение в нормативных исследованиях в рамках анализа выгод и издержек (benefit-cost analysis), которые, естественно, часто выливаются в анализ выгод и риска. Например, выгоды от снижения смертности от различных заболеваний исследовались, исходя из предположения, что род занятий выбирается *inter alia* [в том числе (лат.) – Прим. пер.] в зависимости от соотношения различий в заработной плате и различий в уровне смертности для каждой профессии (Thaler and Rosen, 1976; Viscusi, 1979).

Гипотезы рациональности с самого момента их появления в экономической науке начали подвергаться нападкам за их эмпирическую несостоятельность. Уже у Торстейна Веблена встречается целый ряд саркастических пассажей о необыкновенных вычислительных способностях, которые ученые-экономисты приписывают среднестатистическому индивиду в его повседневной деятельности. Не столь давно Герберт Саймон и его коллеги более наглядно показали, с какими сложностями сталкиваются люди, стремящиеся сделать рациональный выбор даже в сравнительно простых ситуациях (обзор этих работ см. в Simon, 1979).

Рациональность или иррациональность выбора стали основным предметом особого раздела психологической науки – "когнитивной психологии". Эта наука изучает способность человека к восприятию и суждению. Центр тяжести психологических исследований, ранее тяготевших либо к акцентированию роли эмоций, либо к построению механистических моделей обучения за последние 20 лет переместился именно сюда. Важным отправным пунктом исследований в области когнитивной психологии в значительной мере стала модель ожидаемой полезности: она представляла собой опровержимую гипотезу, следствия которой было достаточно просто проверить. Работы экономиста Джейкоба Маршака (Marschak, 1974; 1950) явились главным связующим звеном между формальными разработками Джона фон Неймана и Оскара Моргенштерна, оказавшими огромное воздействие на экономическую теорию (Нейман и Моргенштерн, 1970, особ. Приложение, с.616–630), и экспериментальными работами психологов (см. статьи, перепечатанные в Marschak, 1974, v.1). По-видимому, самый первый эксперимент по проверке гипотезы ожидаемой полезности был проведен Мостеллером и Ноджи (Mosteller and Nogee, 1951; пример особенно уточненных исследований – работа Davidson et al., 1957). Большое значение имела также аналогия между обработкой информации компьютером и людьми, использованная Гербертом Саймоном.

Недавние дискуссии по поводу ядерной энергии и последствий ее применения обострили интерес к тому, каким образом индивиды формируют суждения о риске и действуют в соответствии с ними. В частности, изменения общественного мнения в соответствии с новыми ожиданиями оказалось очень трудно согласовать с байесовскими моделями обучения в какой бы то ни было форме. Были проведены новые проверки теории ожидаемой полезности: ошеломляющим оказался результат, полученный Лихтенштейн и Словичем (Lichtenstein and Slovic, 1971) в ходе серии поразительных экспериментов с так называемым явлением "обращения предпочтений". Испытуемому был предложен выбор между двумя играми, причем его также просили назвать для каждой из них достоверный эквивалент, т.е. ту сумму денег, при которой индивиду было бы все равно, играть или не играть. Во многих случаях оказывалось, что более предпочтительная игра имела *меньший* достоверный эквивалент. Этот факт в явном виде вступает в противоречие с аксиомой транзитивности предпочтений. Позже Гретер и Плотт повторили эти эксперименты и признались в своей неспособности дать им какое-либо объяснение, совместимое с традиционными постулатами рациональности (Grether and Plott, 1979).

Удивительный пример из реальной жизни также дал основания для сомнений в справедливости гипотезы ожидаемой полезности. С 1969 г. правительство США предлагало страховку от наводнений по ценам значительно ниже ее действительной ценности, определенной на основе данных страховой статистики. Идя на этот шаг, власти рассчитывали частично распределить во времени расходы на оказание помощи пострадавшим. Согласно традиционной гипотезе неприятия риска, любой индивид обязательно должен принимать эту выгодную для него игру, тем более что альтернативой является возможное разорение. Однако пока правительство не увеличило давление, введя дополнитель-

ные стимулы, лишь очень немногие покупали эти страховые полисы. Тщательное исследование Кунройтера (Kunreuther, 1978) не выявило ни одной причины, совместимой с обычными определениями экономической рациональности. Характерно, что те, кто покупал страховку от наводнений, были близко знакомы с другими людьми, которые тоже купили эту страховку. Этот факт мог бы быть принят в качестве объяснения в терминах издержек получения информации, но ведь эту информацию и без того было очень легко получить; ставки же в случае отказа от страхования были столь велики, что такое объяснение едва ли можно считать приемлемым.

Эксперименты и специальные виды страхования можно было бы рассматривать как исключения применительно к гипотезе, которая оправдала себя в отношении более важных явлений экономической жизни. Превосходными примерами могли бы послужить фондовые и фьючерсные рынки. Поскольку меня давно интересует проблема распространения теории общего равновесия на межвременные сделки в условиях неопределенности, я следил за работами, которые велись в этом направлении. Здесь были получены многочисленные теоретические результаты и проведены не менее весомые эмпирические исследования – эти два вида работ не следовали прямо друг за другом, но, несомненно, оказывали друг на друга заметное влияние. Многие их аспекты строго связаны с рациональным поведением и рациональным распределением ресурсов на этих рынках. К этой категории относятся, например, исследования того, в какой степени рыночная цена отражает всю информацию, имеющуюся на данном рынке. Однако сейчас мне хотелось бы сосредоточиться на рациональности поведения участников этих рынков.

Одно из стандартных значений рациональности, которое регулярно используется в нынешней эмпирической и теоретической литературе, состоит в том, что текущая цена ценной бумаги или фьючерсного контракта в любой момент является несмещенным индикатором их будущей цены – с поправкой на дисконтирование и, возможно, на неопределенность. Иначе говоря, это означает, что изменение цены от настоящего к будущему не коррелирует с текущими изменениями цен. Утверждается, что это является условием рациональности, которая основана на обучении в ходе практической деятельности. Ведь если бы это было не так, то индивид, установивший корреляцию будущих цен с текущими колебаниями, мог бы воспользоваться своим знанием для предсказания изменения цены, получив тем самым возможность разбогатеть.

Этот аргумент предполагает, что полное использование доступной информации (в данном случае – наблюдаемой корреляции, полученной предположительно на основании прошлого опыта) является аспектом рациональности. Тем самым предполагается, что рациональный индивид обнаружит любую корреляцию, которую можно вывести из имеющихся данных.

Результаты проведенного Стюартом эмпирического исследования фьючерсных рынков показали скорее обратное (Stewart, 1949). Стюарт разделил участников рынка на три категории: крупные хеджеры (главным образом, производители), профессиональные спекулянты и

непрофессиональные спекулянты, обычно мелкие. Первая группа, как и ожидалось, проигрывала; по сути дела, эти люди просто покупали страховку, и их поведение вполне согласуется с рациональным неприятием риска. Вторая группа делала деньги на игре; этого следовало ожидать, поскольку в противном случае она не смогла бы выжить. Но третья группа проигрывала, что особенно удивительно, поскольку они могли бы разделить с профессионалами те деньги, которые составляют чистые потери хеджеров. Фактически третья группа могла бы достичь лучшего результата, если бы, входя на рынок и планируя произвести определенные закупки, ее представители всякий раз бросали бы монетку, чтобы определить, заключать ли им контракт на покупку или на продажу.

Это наблюдение явно подтверждает неспособность людей подметить достаточно простую эмпирическую закономерность – спекулянты-аутсайдеры обычно проигрывают. Ради чего они вообще появляются на рынке?

Отметим, что результаты Стюарта были получены на основе прямого изучения личных счетов агентов, а не из косвенных оценок, выведенных на основе рыночных цен. Насколько я знаю, его исследование не было и, видимо, уже не может быть повторено ввиду нынешних ограничений, не допускающих разглашения конфиденциальной информации.

На рынках ценных бумаг и фьючерсов обычно существует возможность арбитража. Это значит, что на множестве связанных между собой рынков всегда можно найти альтернативу любой покупке или продаже. Благодаря этому фьючерсный контракт можно сопоставить с текущим: долгосрочная облигация является альтернативой запланированной последовательности инвестиций в краткосрочные векселя, а краткосрочный вексель служит альтернативой покупке долгосрочной облигации с заранее запланированной продажей ее в будущем; альтернативой покупке и продаже акций могут быть сделки с облигациями и краткосрочными векселями, а также те дивиденды, которые будут выплачены корпорациями. Поскольку предполагается, что держателя интересует исключительно денежный доход (определенный или неопределенный), а не ценная бумага, на которую он получен, предпосылка рациональности устанавливает строгие ограничения на цены, по которым могут продаваться эти ценные бумаги. Например, в случае с облигациями, если заранее известны будущие краткосрочные процентные ставки, долгосрочная процентная ставка обязательно должна оказаться средней из краткосрочных. В более общем виде, возможности арбитража между долго- и краткосрочными ценными бумагами накладывают строгие требования на временную структуру процентных ставок в целом. Однако такие выводы не всегда согласуются с действительностью. Много лет назад Маколей (Macaulay, 1938, p.29–32) изучал одновременное предложение Детройтских муниципальных облигаций и облигаций Нью-Йоркской железной дороги с разными сроками погашения, рассчитав на их основании предполагаемые ставки процента в течение одного года. И фактический, и расчетный ряд были нерегулярными и резко отличались друг от друга как по частоте колебаний, так и по их амплитуде. Маколей пришел к выводу, что действительно

трудно было поверить, что выплаченные по этим облигациям проценты были определены на основе сознательных прогнозов.

Не так давно сложилось множество новых фьючерсных рынков, главным образом финансовых – рынки казначейских векселей, валют и закладных. Ожидалось, что они смогут повысить эффективность распределения ресурсов, в частности благодаря тому, что рациональное поведение участников рынков будет способствовать аккумуляции имеющейся информации и сделает цену фьючерсов лучшим барометром будущих цен при том объеме информации, которой располагает рынок. Тем больше было разочарование. Кейган (Cagan, 1981, с.170–172), разобрав множество исследований, пришел к выводу, что цена фьючерсов ничуть не лучше предсказывает будущую цену, чем простая экстраполяция нынешней текущей цены. Это само по себе может означать только то, что на самом деле на рынке нет никакой частной информации – вся информация, доступная в каждый момент времени, в действительности является общественным благом и уже отражена в текущей цене. Но тогда, в силу ограниченности наших знаний о будущем, и ежедневные изменения этой информации также будут не очень значительными, – однако цены на фьючерсных финансовых рынках колеблются сильно. По крайней мере, так, видимо, считают многие исследователи этих рынков и те, кто на них работает.

Сформулируем то же самое несколько иначе: если участники рынка ведут себя рационально, цены должны изменяться только тогда, когда на рынке появляется новая информация. Изменения цены некоторого будущего блага (скажем, того, которое будет в наличии через год или два) будут тогда суммой множества таких ежедневных изменений, каждое из которых отражает новую информацию этого дня. Отсюда следует рациональный вывод, что однодневные изменения цен должны быть невелики, раз сегодняшние сведения – всего лишь маленькая капля в общем море информации. Следовательно, представляется интуитивно ясным, что ежедневные колебания цен на рынках фьючерсов и ценных бумаг являются более сильными, чем ежедневные изменения информации.

В самом деле, теория вероятностей устанавливает необходимые соотношения между дисперсиями цен в различные моменты времени или на различных рынках, связанных друг с другом возможностью арбитража. Рассмотрим простой пример ценной бумаги или фьючерсного контракта, которые оцениваются сегодня исключительно с целью продать их завтра. Если рынок является эффективным, то текущая цена, как отмечалось выше, является математическим ожиданием будущей цены, причем как настоящая, так и будущая цена являются случайными переменными. Тогда легко видеть, что дисперсия текущих цен должна быть меньше дисперсии будущих, поскольку из принятия гипотезы несмещенности оценок вытекает, что будущая цена является суммой текущей цены и ценовой разницы, причем последняя представляет собой случайную переменную со средней, равной нулю, которая не коррелирует с текущей ценой.

Было проведено несколько исследований, которые показали, что при проверке таких общих утверждений на ситуациях с арбитражем эти неравенства нарушаются. Особенно следует отметить исследова-

ния рынков акций и облигаций, проведенные Шиллером (Shiller, 1979; 1981). Например, на рынке облигаций вариация долгосрочных процентных ставок оказалась слишком велика, чтобы ее можно было объяснить изменениями рациональных предположений о будущих краткосрочных ставках.

Я полагаю, что эти примеры несостоятельности гипотезы рациональности на самом деле вполне совместимы с наблюдениями специалистов, работающих в области когнитивной психологии, прежде всего, Тверски и Канемана (Tversky and Kahneman, 1974; 1981). Эти и другие исследователи определили некоторые эвристические приемы, с помощью которых индивиды формируют свои оценки, и отметили, что, хотя каждый из них обладает полезными свойствами, все они могут приводить также и к ошибочным суждениям.

Один из таких приемов – правило *репрезентативности*. Индивид оценивает правдоподобность будущего события по степени его сходства с тем, которое он наблюдает в *настоящий момент*. Однако люди склонны игнорировать как предшествующую информацию (то, что назвали бы вероятностью сторонники байесовских методов), так и качество эмпирических наблюдений – например, размер использованной выборки. В качестве примера приведем следующий эксперимент. Испытуемым предложили несколько абзацев, каждый из которых описывал поведение учителя-практиканта в ходе пробного урока. Одну часть испытуемых попросили *оценить* качество урока. Другую часть – *предсказать* качество работы учителя-практиканта через пять лет после этого пробного урока. В обоих случаях оценки оказались идентичными.

Этот пример наглядно иллюстрирует типично преувеличенное внимание к текущей информации, которое представляется весьма характерным для фондовых и фьючерсных рынков. Гипотеза, что индивиды неспособны осознать, сколь много неожиданностей их ждет в будущем, представляется вполне правдоподобной. Короче говоря, независимо от имеющихся наблюдений, всегда существует тенденция к недооценке неопределенности. На примере с учителями-практикантами неопределенность, очевидно, возникает в силу многих причин, которые не позволяют экстраполировать качество одного урока на пятилетний прогноз профессиональных достижений учителя. Даже в настоящем времени качество работы учителя-практиканта очень сильно отличается от урока к уроку, так что один урок может быть недостаточно показательным для оценки действительного уровня преподавания. И уж во всяком случае, это качество будет непредсказуемо меняться в ходе последующей пятилетней работы практиканта, роста его профессионального опыта и квалификации. Самый хороший точечный прогноз может служить лишь средней оценкой качества работы всех учителей, вероятно, лишь очень слабо смещенной в сторону качества конкретного урока. Точно так же знание сегодняшней погоды бесполезно для статистической корректировки ее 10-дневного прогноза.

Повышенное внимание делового мира к составлению годовой отчетности отражает убежденность менеджеров в том, что поведение владельцев акций основано на правиле репрезентативности. Менеджерам часто приходится выбирать, в какой форме и особенно когда объ-

являть о прибылях и убытках корпорации. Любое принятое решение не влияет на действительную стоимость фирмы и, следовательно, не должно сказываться на цене ее акций, однако все возможные альтернативы серьезно анализируются с точки зрения того, как публикация отчетности повлияет на эти цены. Недавняя либерализация норм амортизационных отчислений [в США] поставила некоторые фирмы перед дилеммой: для получения налоговых льгот было необходимо показать высокие нормы амортизации и, следовательно, сократить объявленную прибыль или, в некоторых случаях, даже вывести убытки. И хотя по всем формальным показателям это принесло бы фирмам явную чистую выгоду, некоторые из них были отнюдь не рады такому повороту событий.

Упомянутые эксперименты также являются прямым свидетельством нечувствительности оценок к размеру выборки, что остается верным как для профессионалов, так и для дилетантов. В частности, эту склонность отражает использование всеми статистиками (включая эконометриков) постоянного уровня значимости вне зависимости от размера выборки, несмотря на то что еще со времен работ Ньюмена и Пирсона около 45 лет назад стало ясно, что оптимальные статистические проверки гипотез должны основываться на балансировании ошибок первого и второго рода.

Очевидная неспособность людей осознать важность размеров выборки также вступает в противоречие с тем упомянутым выше элементом гипотезы эффективности рынков и теории рациональных ожиданий, что экономические агенты всегда в состоянии сами обнаружить любые прибыльные перспективы. В ненадежности прогнозов, составленных на основе небольших выборок, каждый может убедиться на собственном опыте, но мы, очевидно, не можем правильно сгруппировать эти случаи и сделать на их основе общий вывод.

Таким образом, логические выводы, определяющие поведение людей, зависят от заранее сложившихся представлений, которые могут быть истинными или ложными. Психологи-когнитивисты в этой связи обращают внимание на форму (framing) вопроса, т.е. его формулировки, на ответ. Фундаментальным элементом рациональности (настолько базисным, что мы едва замечаем его) является, говоря языком логиков, *устойчивость объема понятия* (extensionality). Выбор данного элемента зависит от множества возможных альтернатив, вне зависимости от того, как это множество описано. В качестве привычного примера рассмотрим множество потребительского выбора (т.е. всех возможных наборов потребительских благ в рамках бюджетного ограничения, которое, естественно, определяется ценами и доходом). Предположим, что и доход, и цены всех товаров удвоились – очевидно, что множество доступных наборов товаров осталось при этом неизменным. Экономисты уверенно используют этот факт для обоснования утверждения, что и выбираемый набор благ остался тем же, т.е. что функции потребительского спроса являются однородными нулевой степени по цене и доходу. Но описание бюджетного множества в терминах цен и дохода изменилось. Поэтому экономисты фактически постулируют неизменность выбора потребителя при изменении описания альтернатив.

Психологи-когнитивисты отрицают, что процедуры выбора можно описать однозначно, ибо на ответ влияет формулировка вопроса. Приведем одну яркую иллюстрацию из неопубликованной работы, анализирующей выбор метода лечения (McNeil et al., 1981). Макнейл и несколько ее коллег разработали программу учета мнений пациента при принятии медицинских решений, способную привести в восторг любого экономиста. В своей работе авторы провели сравнение двух методов лечения некоторых форм рака – хирургию и облучение. С каждым методом связано множество вероятностей выживания через различные промежутки времени по окончании курса. В общем случае хирургическое вмешательство характеризуется значительным риском летального исхода в ходе операции, но большими шансами выжить в дальнейшем. Различным группам людей, в том числе группам врачей, были сообщены вероятности выжить в результате лечения в течение первого года и в течение пяти лет после завершения курса для обоих методов. На основе этих данных, 84% врачей выбрали хирургическое вмешательство и 16% – облучение. Те же данные были предложены еще одной группе врачей, но в другой формулировке: вместо вероятности выживания на каждой стадии была дана вероятность смертельного исхода. Разумеется, вероятность смерти на каждой стадии равна единице минус вероятность выживания, так что эти две формулировки не просто логически эквивалентны, но и могут быть преобразованы друг в друга посредством тривиальных вычислений. Однако доля врачей, которые предпочли хирургическое вмешательство облучению, упала с 84% до 50%.

Этот эксперимент показывает, что значение информации на рынке может меняться в зависимости от формулировок, которые могут быть различными в силу многих внешних и посторонних причин. В эпоху научно-технического прогресса "прорыв в неизвестное", осуществляемый какой-либо фирмой, может повысить оценки ее перспектив даже у самых взыскательных инвесторов, так что ожидания будут зашкаливать за пределы любого объективно возможного уровня прибыли. Невообразимые цены акций новых фирм, собирающихся использовать технологию рекомбинации ДНК, несомненно связаны с формулировкой перспектив в терминах технологических возможностей, а не в терминах ожидаемой прибыли.

Любой аргумент, доказывающий существование нерационального экономического поведения, всегда наталкивается на стандартный контраргумент: если большинство людей иррационально, тогда рациональный индивид может оказаться в выигрыше; рациональные индивиды, по сути, завладеют всем богатством и, следовательно, рациональное поведение станет попросту действующей нормой. На этот контраргумент есть два возражения. (1) Возможности арбитража ограничены. Например, прибыли корпораций после всех необходимых вычетов, включая налоги, даже при некотором их снижении, в реальном выражении остаются явно положительными. Однако средний инвестор, по всей видимости, не имеет возможности получить положительный реальный доход от инвестиций в ценные бумаги корпораций. (2) Более существенно то, что, если все остальные "иррациональны", из этого никоим образом не следует, что можно "делать деньги", просто

будучи рациональным, – по крайней мере в краткосрочном периоде: ведь с учетом дисконтирования даже конечный успех может оказаться несущественным. Рассмотрим для примера фирму, которая начинает научные исследования и разработки, снижающие текущие прибыли в отчетности. Иррациональные инвесторы используют только эту последнюю информацию, и, следовательно, если исследования и разработки окажутся прибыльными, текущая цена акций будет занижена, т.е. не будет отражать ожидаемого уровня будущих дивидендов. На совершенном рынке с рациональными участниками цены таких акций должны бы расти по мере того, как приближается дата реализации проекта, но на реальном рынке цены, по-видимому, останутся неизменными. И хотя рациональный инвестор правильно оценит будущую стоимость акций, в течение периода их созревания он не сможет даже частично воспользоваться плодами своего преимущества. Рациональный инвестор может фактически получить вознаграждение лишь при условии достаточно продолжительного держания акций, но это значит, что в течение всего этого периода, который может быть долгим, он теряет в ликвидности. Следовательно, даже со стороны рациональных покупателей спрос на эти акции будет пониженным. Как уже давно утверждал Кейнс, ценность ценной бумаги в значительной степени зависит от мнения других людей.

Я надеюсь, что мне удалось обосновать ту точку зрения, что существенная часть межвременных рынков демонстрирует систематические отклонения от индивидуально рационального поведения и что эти отклонения соответствуют тем эмпирическим данным, которые получены психологами из совершенно иных источников.

ЛИТЕРАТУРА

- Нейман Дж., фон и Моргенштерн О.** Теория игр и экономическое поведение. М.: Наука, 1970.
- Cagan P.** Financial Futures Markets: Is More Regulation Needed? // *Journal of Futures Markets*, 1981, v.1, p.169–190.
- Davidson D., Suppes P., Siegel S.** *Decision Making: an Experimental Approach*. Stanford: Stanford University Press, 1957.
- Grether D. and Plott C.** Economic Theory of Choice and the Preference Reversal Phenomenon // *American Economic Review*, 1979, v.69, p.623–638.
- Kunreuther H. et al.** *Disaster Insurance Protection: Public Policy Lessons*. New York: Wiley, 1978.
- Lichtenstein S. and Slovic P.** Reversal of Preferences between Bids and Choices in Gambling Decisions // *Journal of Experimental Psychology*, 1971, v.89, p. 46–55.
- Macaulay F.R.** *Some Theoretical Problems Suggested by the Movements of Interest Rates, Bond Yields and Stock Prices in the United States Since 1856*. National Bureau of Economic Research, 1938.
- Marschak J.** Rational Behavior, Uncertain Prospects and Measurable Utility // *Econometrica*, April 1950, v.18, no.2, p. 111–141.
- Marschak J.** *Economic Information, Decision and Prediction*. Dordrecht: Reidel, 1974
- McNeil B., Pauker S.J., Sox H.S., Tversky A.** Patient Preferences for Alternative Therapies. Unpublished manuscript, 1981.

- Mosteller F. and Noguee P.** An Experimental Measurement of Utility // Journal of Political Economy, 1951, v.59, p.371–404.
- Shiller R.J.** The Volatility of Long-Term Interest Rates and Expectations Models of the Term Structure // Journal of Political Economy, 1979, v.87, p. 1190–1219.
- Shiller R.J.** Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends? // American Economic Review, 1981, v.71, p.421–436.
- Simon H.A.** Rational Decision Making in Business Organizations // American Economic Review, 1979, v.69, p.493–513.
- Stewart B.** An Analysis of Speculative Trading in Grain Futures. US Department of Agriculture, Technical Bulletin no.1001.
- Thaler R. and Rosen S.** The Value of Saving a Life: Evidence from the Labor Market. In: N.Terleckyj (ed.). Household Production and Consumption. National Bureau of Economic Research, 1976.
- Tversky A. and Kahneman D.** Judgement Under Uncertainty: Heuristics and Biases // Science, 1974, v.185, p. 1124–1131.
- Tversky A. and Kahneman D.** The Framing of Decisions and the Psychology of Choice // Science, 1981, v.211, p. 453–458.
- Viscusi W.K.** Employment Hazards: An Investigation of Market Performance. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1979.